

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir (Fajriah and Soraya, 2017). Selain itu matematika juga dapat dikatakan sebagai suatu bahasa, dimana menurut Dantzig matematika merupakan bahasa sains dan menurut Jacobs matematika merupakan bahasa universal (Prayitno, Suwarsono, and Siswono, 2013). Salah satu ruang lingkup mata pelajaran matematika di SMK meliputi trigonometri (Kemendikbud, 2013). Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru SMK 11 Malang, sebagian besar siswa SMK mengalami kesulitan dalam belajar trigonometri terutama kompetensi dasar menerapkan aturan sinus dan kosinus, apalagi kalau sudah sampai ke aplikasi penggunaan rumus-rumus trigonometri. Hal ini mengakibatkan hasil belajar siswa kompetensi dasar trigonometri masih dibawah KKM.

Trigonometri adalah sebuah cabang matematika yang berhadapan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometri seperti sinus, cosinus dan tangen (Kemendikbud, 2013). Dasar dari Trigonometri sendiri adalah konsep kesebangunan segitiga siku-siku, sisi-sisi yang bersesuaian pada dua bangun datar yang sebangun memiliki perbandingan yang sama (Djumanta and Susanti, 2008). Dimateri geometri Euclid, jika masing-masing sudut pada dua segitiga memiliki besar yang sama, maka kedua segitiga itu pasti sebangun (Sari, Suharsono, and Ansori, 2013). Ada banyak aplikasi trigonometri terutama teknik triangulasi yang digunakan dalam astronomi untuk menghitung jarak ke bintang-bintang terdekat, dalam geografi untuk menghitung antara titik tertentu, dan dalam sistem navigasi satelit. Bidang lainnya yang menggunakan trigonometri termasuk, berbagai cabang dalam ilmu fisika, survei darat dan geodesi, arsitektur, fonetika, ekonomi, teknik listrik, teknik mekanik, teknik sipil, grafik komputer, kartografi, dan masih banyak lainnya (Kariadinata, 2013).

Berdasarkan hal tersebut, siswa diharapkan dapat menyelesaikan setiap permasalahan yang berhubungan dengan trigonometri. Namun jika dilihat dari hasil pembelajaran matematika di Indonesia, termasuk pembelajaran

trigonometri di SMK masih jauh dari memuaskan, bahkan bisa dikatakan masih mengecewakan. Hal ini dapat dilihat dari hasil ujian nasional dari tahun ke tahun, untuk matematika yang di dalamnya terdapat trigonometri termasuk dalam kategori “rendah” (Al. Krismanto, 2008). Hal itu sejalan dengan yang dikemukakan Zulkardi bahwa perolehan Ujian Nasional pada level SMK diketahui masih rendah dan belum mengalami peningkatan yang berarti, Termasuk di dalamnya trigonometri, yang menjadi pokok bahasan yang sulit dikuasai siswa (Dwiatmoko, Rosa, and Gunawan, 2015). Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya trigonometri di SMK yaitu membelajarkan matematika melalui pembelajaran berbasis media. Pembelajaran dengan menggunakan media yang tepat, akan memberikan hasil yang optimal bagi pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajarinya. Sundayana (2014) menyebutkan bahwa dengan adanya media pembelajaran, siswa akan lebih banyak mengikuti pelajaran matematika dengan senang dan gembira sehingga minatnya dalam mempelajari matematika semakin besar.

Guru membutuhkan alat peraga yang efektif dan menarik untuk memfasilitasi siswa dalam mempelajari materi Trigonometri. Sebagaimana dikemukakan oleh Piaget, alat peraga yang efektif dapat membantu siswa dalam memahami konsep sederhana yang harus dikuasai sehingga dapat mengaitkan konsep-konsep sederhana menjadi konsep yang lebih kompleks. Pemahaman konsep tentang materi trigonometri sangatlah penting. Salah satu tokoh pendidikan yang sangat peduli terhadap pentingnya penggunaan alat peraga bagi siswa adalah Maria Montessori. Lillard menyebutkan alat peraga berdasarkan ciri-ciri: (1) menarik, (2) memiliki gradasi, (3) memiliki pengendali kesalahan, dan (4) dapat membelajarkan siswa secara mandiri (Nugrahanta et al, 2016). Montessori mengemukakan bahwa pendidikan mesti membantu anak untuk mengatasi masalah yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari sehingga anak dapat melakukan segala sesuatu secara mandiri. Belajar secara mandiri yaitu anak dapat mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri dengan bantuan lingkungan sekitarnya (Leong, 2006).

Arsyad (2011) Mengatakan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas, lebih lanjut dijelaskan bahwa media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi intruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. *Smart binoculars* adalah media yang sangat efisien dalam mengajarkan materi trigonometri. *Smart binoculars* merupakan alat yang digunakan untuk mengukur ketinggian dan lebar suatu objek dengan memanfaatkan sudut elevasi. Namun di era modern ini, alat-alat yang digunakan untuk menghitung suatu objek sudah semakin berkembang, untuk menghasilkan tinggi yang akurat, perlu ditunjang dengan alat yang mempunyai ketelitian tinggi pula, seperti Theodolite. Sayangnya, alat ini terlalu mahal dan kurang praktis jika digunakan oleh masyarakat. *Smart binoculars* adalah sebuah alat yang sederhana, dimana penggunaannya pun sangat praktis yaitu arahkan ujung *Smart binoculars* pada objek, lihat pada skala berapa benang terjatuh, dan hasilnya akan langsung terbaca pada busur derajat dalam *Smart binoculars*. Kesederhanaan dan kepraktisannya, menjadikan peneliti tertarik untuk menjadikan *Smart binoculars* sebagai kajian penelitian skripsi.

Smart binoculars ini merupakan hasil pengembangan klinometer sederhana yang sudah ada, keunggulan *Smart binoculars* ini adalah peneliti bisa menghitung tinggi dan lebar suatu objek. *Smart binoculars* ini dibuat dari bahan kayu yang dipasang pipa sebagai pegangan busur derajat dan balok kayu sebagai tumpuan. *Smart binoculars* ini dikembangkan melalui beberapa kali percobaan, pertama kali dibuat ialah produk mini theodolit yang bisa langsung digunakan untuk meneliti sudut elevasi pengamat dengan benda tetapi hanya terbatas pada menghitung ketinggian suatu objek saja, tetapi setelah melalui beberapa kali percobaan dan konsultasi dengan beberapa rekan didapati kelemahan dari mini theodolit yaitu tidak ada keunggulan tersendiri yang dimiliki. *Smart binoculars* yang penulis kembangkan mempunyai kelebihan dibanding dengan klinometer sederhana yang dikembangkan oleh peneliti lain yaitu adanya tambahan dalam menentukan lebar suatu objek. Berdasarkan

paparan latar belakang di atas bahwasannya peneliti menginginkan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *smart binoculars* untuk materi trigonometri di SMK yang valid, praktis, dan efektif.

